

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-370630

(43)Date of publication of application : 24.12.2002

(51)Int.Cl.

B60S 5/00
G06F 17/60

(21)Application number : 2001-182311

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 15.06.2001

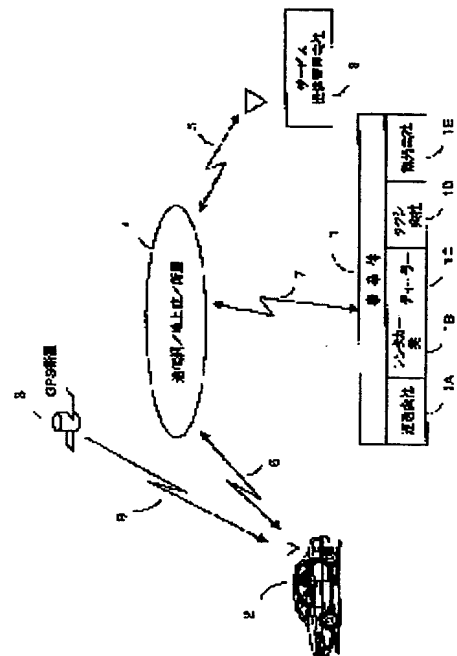
(72)Inventor : TOYAMA ATSUYA
YOSHIOKA TATSUO
ITO AKIRO
MANAKA TOSHIO
NAKAHARA TAKASHI

(54) PREVENTIVE MAINTENANCE SERVICE SYSTEM FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a preventive maintenance service system for an automobile capable of determining a deteriorated state of a component needing inspection on the basis of vehicular component condition information acquired from a service life of the component needing inspection used in a vehicle and a component condition sensor attached to the vehicular component or on the basis of a travel distance, a traveling environment where the vehicle is used on the basis of the service life of the vehicular component and a road environment where the vehicle is traveling, and issuing a warning for component replacement when the deteriorated state of the component needing inspection reaches a preset criterion and it is time for replacement.

SOLUTION: With regard to respective components needing inspection stored in a vehicular inspection component database concerning each vehicle precedently provided from a business unit and stored in a vehicle database, replacement timing is detected and a warning is issued that it is time for replacement on the basis of detected data of the component condition sensor in relation to a component attached with the component condition sensor, and on the basis of the service life corrected in response to an operating environment in relation to a component having no component condition sensor attached therewith.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(43)公開日 平成14年12月24日(2002.12.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース*(参考)
B 6 0 S 5/00		B 6 0 S 5/00	3 D 0 2 6
G 0 6 F 17/60	1 3 8	G 0 6 F 17/60	1 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 23 頁)

(21)出願番号 特願2001-182311(P2001-182311)

(22)出願日 平成13年6月15日(2001. 6. 15)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 外山 敦也
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
株式会社日立製作所内

(72)発明者 吉岡 達夫
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
株式会社日立製作所内

(74)代理人 100075959
弁理士 小林 保

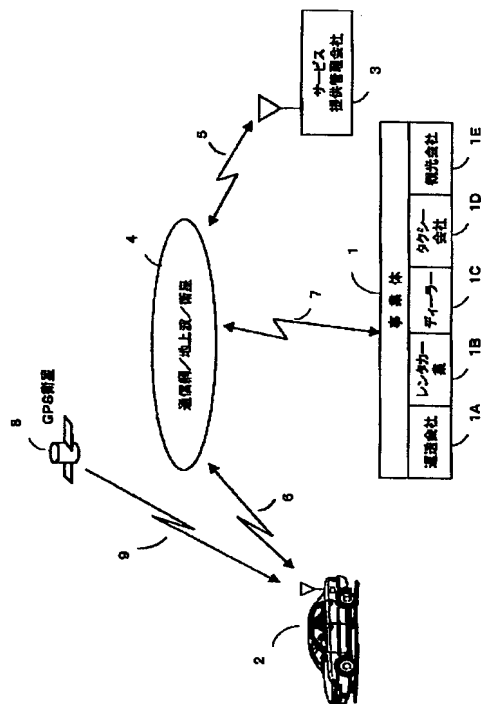
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 自動車の予防保全サービスシステム

(57) 【要約】

【課題】 車両に使用された要点検部品の耐用年数と車両部品に取り付けられた部品状態センサから得られる車両部品状態情報に基づいて、又は車両部品の耐用年数に基づき車両が使用される走行環境及び車両が走行する道路環境と走行距離に基づいて要点検部品の劣化状態を判定し、要点検部品の劣化状態が予め設定した基準に達し交換時期に来たときに部品交換の警告を発することのできる予防保全サービスシステムを提供する。

【解決手段】 予め事業体から供給され車両データベースに記憶してある各車両について車両点検部品データベースに記憶してあるそれぞれの要点検部品の内、部品状態センサの取り付けられた部品については該部品状態センサの検出データに基づき、部品状態センサが取り付けられていない部品については使用環境に応じて補正した耐用年数に基づき交換時期を検出し、交換時期が到来したときに警告を発するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の車両を管理する事業体と該事業体が管理する各車両の要点検部品の部品状態の監視について予防保全サービス契約を締結したサービス提供管理会社において、予め事業体から供給され車両データベースに記憶してある各車両について車両点検部品データベースに記憶してあるそれぞれの要点検部品の内、部品状態センサの取り付けられた部品については該部品状態センサの検出データに基づき、部品状態センサが取り付けられていない部品については使用環境に応じて補正した耐用年数に基づき交換時期を検出し、交換時期が到来したときに警告を発するようにしたことを特徴とする自動車の予防保全サービスシステム。

【請求項 2】 前記要点検部品の内、安全走行上一定基準以上の性能が要求される部品について車載機器に対し交換を警告するようにした請求項 1 に記載の自動車の予防保全サービスシステム。

【請求項 3】 複数の車両を管理する事業体と該事業体が管理する各車両の要点検部品の部品状態の監視について予防保全サービス契約を締結したサービス提供管理会社において、予め事業体から供給され車両データベースに記憶してある各車両について車両点検部品データベースに記憶してあるそれぞれの要点検部品の内、部品状態センサの取り付けられた部品については該部品状態センサの検出データの単位時間当たりの部品状態変化と過去の単位時間当たりの走行距離とから要点検部品の劣化進行状態を演算し要点検部品の時間変化に基づき交換時期の予測値を演算をし、部品状態センサが取り付けられていない部品については使用環境に応じて補正した耐用年数に基づき交換時期を予測演算し、交換予定時期を提供するようにしたことを特徴とする自動車の予防保全サービスシステム。

【請求項 4】 複数の車両を管理する事業体と該事業体が管理する各車両の要点検部品の部品状態の監視について予防保全サービス契約を締結したサービス提供管理会社において、予め事業体から供給される自己の管理する車両の車両情報を記憶する車両データベースと、予め事業体から供給され前記車両データベースに記憶される各車両の要点検部品の各部品の内容・耐用年数を記憶する車両点検部品データベースと、前記車両点検部品データベースに記憶される各要点検部品の内、常時部品状態の監視を必要とする部品に取り付けたセンサを記憶する部品状態センサデータベースと、前記車両データベースに記憶される車両に取り付けられ、車両の周囲の環境状態を検出するセンサを記憶する環境センサデータベースと、前記車両データベースに記憶される車両を使用する環境状態を記憶する車両使用環境データベースと、前記各車両から提供される道路・路面データに基づいて地図上に道路・路面情報を記憶する道路・路面情報データベースと、前記車両データベースに記憶されている各車両

に使用されている各部品の現在の劣化状態がどのような状態であるかを記憶する車両状態監視データベースと、点検・整備時に前記車両点検部品データベースに記憶される各要点検部品についての修理・交換した情報を記憶するメンテナンスデータベースと、全国の地図情報を記憶する地図データベースと、を備え、

前記車両点検部品データベースに記憶される要点検部品を前記部品状態センサデータベースに記憶される部品状態センサからの部品状態情報と、前記環境センサデータベースに記憶される環境センサから出力される車両の周囲の環境状態情報に基づいて前記車両使用環境データベースに記憶される車両を使用する環境状態情報と前記道路・路面情報データベースに記憶される道路・路面情報とによってその劣化状態を判定し、前記車両状態監視データベースに各部品の現在の劣化状態を記憶するようにしたことを特徴とする自動車の予防保全サービスシステム。

【請求項 5】 前記車両点検部品データベースに記憶してあるそれぞれの要点検部品の内、前記部品状態センサデータベースに記憶されている部品状態センサの検出データに基づき交換時期を判定し、前記部品状態センサが取り付けられていない部品については環境センサデータベースに記憶されている使用環境に応じて補正した耐用年数に基づき交換時期を判定し、交換時期に到来したことを検出すると、交換の警告を前記事業体に発信するようにしたことを特徴とする請求項 4 に記載の自動車の予防保全サービスシステム。

【請求項 6】 前記車両点検部品データベースに記憶してあるそれぞれの要点検部品の内、前記部品状態センサデータベースに記憶されている部品状態センサの検出データの単位時間当たりの部品状態変化と過去の単位時間当たりの走行距離とから要点検部品の劣化進行状態を演算し要点検部品の時間変化に基づき交換時期の予測値を演算をし、前記部品状態センサが取り付けられていない部品については環境センサデータベースに記憶されている使用環境に応じて補正した耐用年数に基づき交換時期の予測値を演算をし、該予測演算値を前記事業体に発信するようにしたことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の自動車の予防保全サービスシステム。

【請求項 7】 前記事業体の要求に応じ、前記車両状態監視データベースに記憶された各部品の現在の劣化状態を提供するようにしたことを特徴とする請求項 4、5 又は 6 に記載の自動車の予防保全サービスシステム。

【請求項 8】 前記メンテナンスデータベースに記憶されるメンテナンスデータに基づき前記車両点検部品データベースに記憶される部品の内容・耐用年数を書換えるようにしたことを特徴とする請求項 4、5、6 又は 7 に記載の自動車の予防保全サービスシステム。

【請求項 9】 前記メンテナンスデータベースの書換に伴い、交換した要点検部品の各部品の内容・耐用年数を

記憶する車両点検部品データベースの内容を更新するようにしたことを特徴とする請求項 4、5、6、7 又は 8 に記載の自動車の予防保全サービスシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両部品の耐用年数、センタに集められた部品状態センサから得られる車両部品状態情報、車両が使用された環境情報に基づいて車両に使用されている要点検部品の劣化状態を判定し、要点検部品が交換時期にきたときに警告を発する予防保全サービスシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車産業の発達は、車社会を現出し、道路に自動車が溢れるように走行している。そして、これら自動車は、整備が行き届いていないと走行中に異常を起こしたり、甚だしい場合には重大な事故に繋がる故障が起きたりする。そこで、自動車の所有者に対して 2 年毎に整備点検し、自動車検査証を陸運局から受けること、3 ヶ月、6 ヶ月等の定期点検を受けることを法律で義務づけている。しかし、自動車は一旦購入すると長期間に渡って使用され、自動車に搭載される部品は、常時使用されており、多くの部品が消耗品で耐用年数が限られたものが殆どである。これら自動車部品は、故障しても自動車走行上支障を来さないものと、故障すると自動車走行上問題があるものとがある。後者の自動車部品については、故障が起きる前に交換することが必要である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような自動車部品の点検は、従来から自動車検査証を陸運局から受ける際に、定期点検を行い、法定点検を受けたときに行うのが一般的である。しかしながら、最近の自動車部品は、性能が良いことから故障を起こすことが少なく、実際に故障が生じたときに故障した部品を交換するというを行っている。このような自動車部品の劣化状態は、外部から観察しただけでは判らず、自動車の使用頻度によっては、劣化の程度が早い場合がある。一旦、故障が生じると、部品交換をするなどの修理をしない限り走行させることが出来ないことが多く、運転走行に支障を来す状態となる。

【0004】また、自動車部品は、自動車を走行させなくても経年変化によって劣化し、同車種の自動車であっても走行環境（豪雪地帯、海岸地帯等）によって自動車部品の劣化の速度は異なる。したがって、従来のような自動車検査証を陸運局から受ける際とか、法定点検の際に自動車部品の点検を行う程度では、きめ細かい自動車部品のメンテナンスができず、常に安定した状態で自動車を走行させられるようにすることができないという問題がある。

【0005】本発明の 1 つの目的は、車両に使用された

要点検部品の耐用年数と車両部品に取り付けられた部品状態センサから得られる車両部品状態情報に基づいて、又は車両部品の耐用年数に基づき車両が使用される走行環境及び車両が走行する道路環境と走行距離に基づいて要点検部品の劣化状態を判定し、要点検部品の劣化状態が予め設定した基準に達し交換時期にきたときに部品交換の警告を発することのできる予防保全サービスシステムを提供することにある。

【0006】本発明の他の 1 つの目的は、車両に使用された要点検部品の耐用年数と車両部品に取り付けられた部品状態センサから得られる車両部品状態情報に基づいて、又は車両部品の耐用年数に基づき車両が使用される走行環境及び車両が走行する道路環境と走行距離に基づいて要点検部品の劣化状態を判定し、過去の単位時間当たりの走行距離と走行状態とから要点検部品の劣化進行状態を演算し要点検部品の劣化状態が予め設定した基準に達する部品交換時期の到来を予測し、部品交換時期の到来予測値を定期的に発信することのできる予防保全サービスシステムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の 1 つの特徴は、複数の車両を管理する事業体と該事業体が管理する各車両の要点検部品の部品状態の監視について予防保全サービス契約を締結したサービス提供管理会社において、予め事業体から供給され車両データベースに記憶してある各車両について車両点検部品データベースに記憶してあるそれぞれの要点検部品の内、部品状態センサの取り付けられた部品については該部品状態センサの検出データに基づき、部品状態センサが取り付けられていない部品については使用環境に応じて補正した耐用年数に基づき交換時期を検出し、交換時期が到来したときに警告を発するようにしたことにある。

【0008】本発明の他の 1 つの特徴は、複数の車両を管理する事業体と該事業体が管理する各車両の要点検部品の部品状態の監視について予防保全サービス契約を締結したサービス提供管理会社において、予め事業体から供給され車両データベースに記憶してある各車両について車両点検部品データベースに記憶してあるそれぞれの要点検部品の内、部品状態センサの取り付けられた部品については該部品状態センサの検出データの単位時間当たりの部品状態変化と過去の単位時間当たりの走行距離とから要点検部品の劣化進行状態を演算し要点検部品の時間変化に基づき交換時期の予測値を演算をし、部品状態センサが取り付けられていない部品については使用環境に応じて補正した耐用年数に基づき交換時期を予測演算し、交換予定時期を提供するようにしたことにある。

【0009】

【発明の実施の形態】図 1 は、予防保全サービスシステムを実施するための全体構成および情報の送受信関係を示し、図 2 ～図 6 に、予防保全サービスシステムの一実

施の形態を示す。

【0010】事業体1は、自己の管理する車両2の部品劣化状態を管理し部品交換時期の予測・警告のサービスの提供についてサービス提供管理会社3と事業契約を行っている。

【0011】事業体1は、自己が管理する車両2の車両情報、車両2に使用されている部品情報をサービス提供管理会社3に送信し、サービス提供管理会社3では、事業体1が管理する車両2の部品劣化状態を管理し部品交換時期の予測・警告の各種サービス提供のための情報を事業体1に送信する。この事業体1とサービス提供管理会社3との送信の方法としては、公衆回線を利用しても良く、また衛星を使用してもよい。一例としてサービス提供管理会社3から事業体1に各種サービスに関する情報を簡単に送信する方法として回線5を使用してサービス提供管理会社3から提供するサービスに関する情報を通信網／地上波／衛星を利用した通信中継媒体（通信回線）4に送り、このサービスを受信した通信中継媒体（通信回線）4から回線7を経由して事業体1に送信する方法がある。

【0012】このサービス提供管理会社3は、上述の通り、事業体1と契約によって部品情報のサービスを提供するようになっている。そして、この事業体1には、トラックを多数所有する運送会社1A、自動車をレンタルするレンタカー業1B、自動車を販売し、自動車検査証の受付・定期点検を行うカーディーラー1C、乗用車を多数所有するタクシー会社1D、観光バスを多数所有する観光会社1E等がある。

【0013】事業体1から事業体1が管理する車両2の車両情報、車両2に使用されている部品情報の送信を受け、部品情報のサービスの提供の依頼を受けたサービス提供管理会社3は、事業体1の希望する部品情報のサービスを、回線5を使用して通信中継媒体（通信網／地上波／衛星）4に送り、事業体1の要求に基づく部品情報サービスを受信した通信中継媒体（通信網／地上波／衛星）4から回線7を経由して、事業体1に送る。また、このサービス提供管理会社3は、部品情報が部品交換の警告の場合は、部品交換警告情報を、回線5を使用して通信中継媒体（通信網／地上波／衛星）4に送り、この通信中継媒体（通信網／地上波／衛星）4から回線6を経由して、車両2の車載機器に送る。

【0014】この事業体1は、図7に示す如き構成の処理装置を有している。すなわち、処理装置10は、CPU11を有しており、このCPU11によってあらゆる演算が行われる。このCPU11には、バスラインを介して入力部12と、表示部13が、また、バスラインを介して各種データベースである記憶装置が接続されている。この入力部12は、処理装置10の処理（データの書き込み、読み出し等）を行うものである。14は、アンテナで、事業体1が管理する車両2の車載機器20や

サービス提供管理会社3と交信を行うためのものである。

【0015】また、記憶装置には、事業体1が管理する車両2の情報を記憶しておく車両データベース15、車両データベース15に登録される各車両に使用されている定期的に点検してチェックする必要のある部品の一覧リストを記憶する車両点検部品データベース16、劣化したため部品交換するなどメンテナンスを行った情報を記憶する車両メンテナンスデータベース17、サービス提供管理会社3から送信されてくる各車両に使用されている部品の現在の劣化状態を記憶する車両状態監視データベース18、サービス提供管理会社3から送信されてきた情報を一時記憶するデータメモリエリア19がある。

【0016】事業体1が管理する車両2の車載機器20は、図8に示す如き構成となっている。すなわち、車載機器20は、CPU21を有しており、このCPU21によってあらゆる演算が行われる。このCPU21には、バスラインを介してマンマシンインターフェース22が、また、バスラインを介して送受信装置23が接続されている。このマンマシンインターフェース22は、車載機器20の操作（データの書き込み、読み出し等）を行い、送受信装置23は、マンマシンインターフェース22から入力されたデータ類の送信、サービス提供管理会社3から送信されるデータの受信を、アンテナ24を介して行うものである。また、CPU21には、バスラインを介してI/O25が接続されており、このI/O25には、マンマシンインターフェース22によって入力したデータ類、サービス提供管理会社3から受信したデータを表示するディスプレイ26と、速度センサ、車速センサ、スリップセンサ、降雨センサ、照度センサ、バッテリーセンサ、オイルセンサ、エンジン温度センサ、エンジン回転センサ、前照灯・フォグランプ点灯センサ、室内温度センサ等の各種センサ27が接続されている。さらに、CPU21には、バスラインを介してGPS受信機28が接続されており、このGPS受信機28によってGPS衛星8からの位置信号9をアンテナ29を介して受信できるようになっている。

【0017】また、サービス提供管理会社3は、図9に示す如き構成の処理装置30を有している。すなわち、処理装置30は、CPU31を有しており、このCPU31によってあらゆる演算が行われる。このCPU31には、バスラインを介してマンマシンインターフェース32が、また、バスラインを介して各種データベースである記憶装置（具体的には、図16に示す如き会員情報カード50）が接続されている。このマンマシンインターフェース32は、処理装置30の処理（データの書き込み、読み出し等）を行うものである。33は、アンテナで、事業体1や、事業体1が管理する車両2の車載機器20と通信中継媒体（通信網／地上波／衛星）4を介

して通信を行うためのものである。また、記憶装置には、会員の顧客データベース34、車両データベース35、車両点検部品データベース36、部品状態センサデータベース37、環境センサデータベース38、車両使用環境データベース39、道路・路面情報データベース40、車両状態監視データベース41、車両メンテナンスデータベース42、地図データベース43、データメモリエリア44がある。

【0018】会員の顧客データベース34は、サービス提供管理会社3と事業契約を交わす事業体1のデータをデータベース化して収納するもので、事業体名、住所、職業、連絡先、業種（運送会社1A、レンタカー業1B、カーディーラー1C、タクシー会社1D、観光会社1E）等が記憶されている。

【0019】車両データベース35は、顧客データベース34に記憶された顧客（事業体1）が管理する車両2のそれぞれの車両を特定する情報（車両情報）をデータベース化して収納するもので、車両を特定する情報（車両情報）として、メーカー名、車種、タイプ（例えば、4ドアハードトップ）、グレード（例えば、VIP）、初年度登録年月日（例えば、平成13年1月）等が記憶されている。

【0020】車両点検部品データベース36は、車両データベース35に記憶されている顧客（事業体1）が管理する車両2のそれぞれの車両に使用された要点検部品の各部品データをデータベース化して収納するもので、タイヤ、ヘッドランプ、ストップランプ、ブレーキ、バッテリー、フューズ、ウィンカ、エンジンオイル、スピードメータ、エンジン回転数センサ、燃料計等の部品名、型番、部品番号、製造年月が記憶されている。

【0021】部品状態センサデータベース37は、車両点検部品データベース36に記憶されている各車両に使用された要点検部品の内、定期的に劣化状態を監視する必要がある（車両走行上直接関係してくる）ものについて取り付けられているセンサデータをデータベース化して収納するもので、ヘッドランプ切センサ、ストップランプ切センサ、バッテリーセンサ、断線センサ、照度センサ、室内温度センサ、燃料センサ、ウィンカ、ラジエタ温度センサ等が記憶されている。

【0022】環境センサデータベース38は、車両2が走行している周囲環境を検知するセンサについてのデータをデータベース化して収納するもので、外気温センサ、降雨センサ、振動センサ等が記憶されている。

【0023】車両使用環境データベース39は、車両が使用されている環境（海岸地方、豪雪地帯、灼熱地帯、多湿地方、山間部等）をデータベース化して収納するものである。

【0024】道路・路面情報データベース40は、車両を走行させる道路の情報（非舗装道路、登坂路、蛇行路等）、路面の情報（砂利道、凍結等）をデータベース化

して収納するものである。

【0025】車両状態監視データベース41は、車両に使用されている各部品の現在の劣化状態をデータベース化して収納するものである。

【0026】車両メンテナンスデータベース42は、劣化したため部品交換するなどメンテナンスを行った情報をデータベース化して収納するものである。

【0027】地図データベース43は、全国の地図データをデータベース化して収納するものである。

【0028】データメモリエリア44は、事業体1及び車両2から送信されてくる各情報を一時記憶しておくものである。

【0029】図2～図6において、サービス提供管理会社3は、事業体1との通信、車両2の車載機器20との通信にあたって、通信中継媒体（通信網／地上波／衛星）に当たる通信事業者4を利用するため、通信事業者4と事業契約を締結する（102）。さらに、事業体1は、サービス提供管理会社3との通信、車両2の車載機器20との通信にあたって、通信中継媒体（通信網／地上波／衛星）に当たる通信事業者4を利用するため、通信事業者4と事業契約を締結する（104）。そして、事業体1は、サービス提供管理会社3と、サービスの提供を受けるための事業契約を締結する（106）。この事業体1とサービス提供管理会社3との間で、サービス提供管理会社3からのサービスの提供を受けるための事業契約が締結されると、サービス提供管理会社3では、会員の顧客データベース34に登録し、図16に示す如き会員情報カード50を作成する（108）。この顧客カード50には、顧客データ、事業体業種データ（例えば、ディーラ）、走行道路状況データ（例えば、舗装工事情報・登坂車線情報）、車両データ（例えば、車種・車体No）、車両点検部品データ（例えば、ブレーキ、バッテリー）、車両使用環境データ（例えば、海岸道路）、車両状態監視データ（例えば、交換要）、車両メンテナンスデータが記録されるようになっている。すなわち、この顧客カード50は、サービス提供管理会社3の処理装置30のCPU31にバスラインを介して接続される記憶装置に相当している。

【0030】その後、事業体1は、自己が管理する車両2（事業体1が運送会社で有ればトラック、事業体1がレンタカー会社で有ればレンタカー、事業体1がディーラーで有れば自動車検査証を依頼した乗用車、事業体1がタクシー会社で有ればタクシー、事業体1が観光会社で有れば観光バス等）の車両データを通信事業者4を介して（110）、サービス提供管理会社3に送信する

（112）。この車両データの中には、サービス提供管理会社3が車両2の車載機器20と更新する際に必要な車両2の通信アドレスも含まれている。したがって、この事業体1から提供される車両データによつて車両2の通信アドレスが格納される。この事業体1からの車両デ

ータを受信すると、サービス提供管理会社3は、事業体1が管理する車両2の車両データを処理装置30の車両データベース35に格納する(114)。

【0031】さらに、事業体1は、自己が管理する各車両に使用されている点検部品データを通信事業者4を介して(116)、サービス提供管理会社3に送信する(118)。この事業体1からの点検部品データを受信すると、サービス提供管理会社3は、事業体1が管理する車両2の車両点検部品データを処理装置30の車両点検部品データベース36に格納する(120)。

【0032】また、事業体1は、車両2のそれぞれに装備した部品の劣化状態を監視する部品状態センサに関するデータを通信事業者4を介して(122)、サービス提供管理会社3に送信する(124)。この事業体1からの部品の劣化状態センサに関するデータを受信すると、サービス提供管理会社3は、車両2のそれぞれに装備した部品の劣化状態を監視する部品状態センサに関するデータを処理装置30の部品状態センサデータベース37に格納する(126)。この車両2のそれぞれに装備した部品の劣化状態を監視する部品状態センサに関するデータを部品状態センサデータベース37に格納すると、サービス提供管理会社3は、事業体1が管理する全ての車両2の車載機器20に対し、サービス提供管理会社3の通信アドレスの送信を行う(128)。

【0033】サービス提供管理会社3が事業体1が管理する全ての車両2に対し通信アドレスの送信を行うと、車両2の車載機器20においては、サービス提供管理会社3の通信アドレスを車載機器20のCPU11の内部メモリに格納する(130)。

【0034】また、事業体1は、車両2が走行する走行地域の環境状態(降雪、降雨等)を検出する環境センサに関するデータを通信事業者4を介して(132)、サービス提供管理会社3に送信する(134)。この事業体1からの環境センサに関するデータを受信すると、サービス提供管理会社3は、事業体1が管理する車両2に取り付けられている環境センサデータを処理装置30の環境センサデータベース38に格納する(136)。

【0035】そこで、事業体1は、各車両2に使用される要点検部品のそれぞれの劣化状態を判定する条件(判定条件)を通信事業者4を介して(138)、サービス提供管理会社3に送信する(140)。事業体1から各車両2に使用される要点検部品のそれぞれの劣化状態を判定する条件(判定条件)の送信を受けると、サービス提供管理会社3においては、劣化状態の判定条件を処理装置30のデータベースに格納する(142)。

【0036】このような状態で、車両2からは、部品状態センサ27から取り込んだデータ(バッテリー状態等)の送信をサービス提供管理会社3に行い(144)、サービス提供管理会社3においては、車両2から送信されてきた部品状態センサ27から取り込んだデータ(バッ

テリ状態等)を部品状態センサデータベース37に格納する(146)。さらに、車両2からは、自動車が走行する走行地域の環境状態(降雪、降雨等)を検出する環境センサに関するデータをサービス提供管理会社3に送信し(148)、サービス提供管理会社3においては、車両2から送信されてきた環境センサから取り込んだデータを環境センサデータベース38に格納する(150)。

【0037】また、車両2は、複数のGPS衛星8からの電波をアンテナ29を介してGPS受信機28によって受信し、自動車の位置を演算し、この求めた位置データをサービス提供管理会社3に送信し(152)、車両2から当該車両の位置データの送信を受けると、サービス提供管理会社3においては、車両2が現に使用(走行)されているときは、当該車両2の位置データに基づいて、サービス提供管理会社3の各車両2から収集した使用環境を記憶してある環境センサデータベース38の情報により、車両2の現在走行している環境を検出し、この使用環境データを処理装置30の車両使用環境データベース39に格納する(154)。また、サービス提供管理会社3においては、部品状態センサ27によって常時監視されている部品について部品状態センサ27によって検出されるデータに基づいて部品の劣化状態に至っているか否かの劣化判定評価を行う(156)。さらに、サービス提供管理会社3においては、部品状態センサ27によって常時監視されていない部品について、当該部品そのものが有している耐用年数を基に、その各部品毎に設定されている耐用年数に、車両2に取り付けられている環境センサから得られたデータ、さらに各種車両から得られる車両走行環境のプロープ情報に基づく補正値を加え、車両2に使用されている各部品の耐用年数を補正して部品の劣化判定評価を行う(158)。

【0038】このような状況において、事業体1は、各車両2に使用される要点検部品のそれぞれの劣化状態の問い合わせを、通信事業者4を介して(160)、サービス提供管理会社3に行う(162)。この事業体1から各車両2に使用される要点検部品のそれぞれの劣化状態の問い合わせがあると、サービス提供管理会社3は、事業体1から問い合わせのあった各車両2に使用される要点検部品のそれぞれの劣化状態について、その劣化状態についての回答を、通信事業者4を介して(164)、事業体1に行う(166)。

【0039】一方、車両2からは、一定周期で、部品状態センサ27から取り込んだデータの送信をサービス提供管理会社3に行う(168)。この部品状態センサ27から取り込んだデータの送信を車両2から定期的に受信すると、サービス提供管理会社3では、車両2から送信されてくる部品状態センサ27から取り込んだ部品状態センサデータを受信毎に部品状態センサデータベース37に格納する(170)。

【0040】さらに、車両2からは、一定周期で、環境センサから取り込んだ環境データの送信をサービス提供管理会社3に行う(172)。この環境センサから取り込んだ環境データの送信を車両2から定期的に受信すると、サービス提供管理会社3では、車両2から送信されてくる環境センサから取り込んだ環境データを受信毎に環境センサデータベース38に格納する(174)。

【0041】そして、サービス提供管理会社3においては、部品状態センサ27によって常時監視されている部品について、部品状態センサ27によって検出されるデータに基づいて部品の劣化状態の劣化判定評価を行う

(176)。そして、部品状態センサ27によって常時監視されている部品について、サービス提供管理会社3において、部品状態センサ27によって検出されるデータに基づいて行った劣化判定評価の結果、当該部品の劣化状態から当該部品の内、交換時期の到来した部品の検出を行う(178)。さらに、サービス提供管理会社3においては、部品状態センサ27によって常時監視されていない部品について、耐用年数が到来した部品の検出を行う(180)。

【0042】この部品状態センサ27によって常時監視されている部品については、部品状態センサ27によって検出されるデータに基づいて行った劣化判定評価の結果、また、部品状態センサ27によって常時監視されていない部品については、耐用年数が到来した結果、交換が必要になった部品の検出を行うと、サービス提供管理会社3は、車両2に使用された要点検部品の内、交換時期にきた部品の連絡を、通信事業者4を介して(182)、事業体1に行う(184)。このサービス提供管理会社3から車両2に使用された要点検部品の内、交換時期にきた部品の連絡を受信すると、事業体1においては、各車両毎に該車両2に使用された要点検部品の内、交換時期にきた部品の登録を行う(186)。

【0043】この事業体1への交換時期にきた部品の連絡と共に、サービス提供管理会社3は、車両2(車載機器20)に対して、使用された要点検部品の内、交換時期にきた部品の交換の指示を与えて警告を行う(188)。このサービス提供管理会社3からの使用された要点検部品の内の交換時期にきた部品の連絡を受信すると、車両2(車載機器20)では、サービス提供管理会社3から連絡を受けた交換時期にきた部品についてこの交換時期の到来した要点検部品の交換を指示する警告を受信した車両2(車載機器20)においては、交換時期の到来した要点検部品の交換の指示を表示する(190)。

【0044】また、サービス提供管理会社3においては、部品状態センサ27によって常時監視されていない部品について、各部品毎に、その部品そのものが有している耐用年数を基にして、車両2に取り付けられている環境センサから得られたデータと各種車両から得られる

車両走行環境のプロープ情報を基に補正値を設定し、この設定された補正値に基づいて車両2に使用されている部品状態センサ27によって常時監視されていない各部品の耐用年数を補正して部品の劣化判定評価を行い、この劣化判定評価に基づいて車両2に使用されている部品状態センサ27によって常時監視されていない各部品の交換時期を予測演算する(192)。この部品状態センサ27によって常時監視されていない各部品の交換時期の予測演算結果は、通信事業者4を介して(194)、事業体1に連絡する(196)。

【0045】この部品状態センサ27によって常時監視されていない各部品の交換時期の予測演算結果の連絡を受信した事業体1では、交換時期の到来時期を予測した部品状態センサ27によって常時監視されていない各部品の交換時期データを車両状態監視データベース18に格納して登録する(198)。これによって部品状態センサ27によって常時監視されていない各部品の交換時期データが書き換えられる。さらに、この部品状態センサ27によって常時監視されていない各部品の交換時期データに基づいて点検整備を行う時期を予告する点検整備予告データの登録を車両状態監視データベース18に行う(200)。この車両状態監視データベース18に登録された点検整備予告データに基づいて、車両2では、点検・整備を行う(202)。

【0046】車両2の点検・整備を行うに当たっては、事業体1は、車両2に記憶されている車両データの送信を車両2から直接受信する(204)。そして、この車両データを受信した車両2について、事業体1においては、この車両2に搭載している要点検部品の劣化状態の問い合わせを、通信事業者4を介して(206)、サービス提供管理会社3に問い合わせる(208)。この要点検部品の劣化状態の問い合わせを受信すると、サービス提供管理会社3においては、問い合わせを受けた車両2の要点検部品の劣化状態についての回答を、通信事業者4を介して(210)、事業体1に行う(212)。

【0047】このサービス提供管理会社3からの車両2の要点検部品の劣化状態についての回答を受信した事業体1は、点検・整備を行う車両2に使用されている要点検項目の一覧を表示する(214)。この一覧表示された要点検項目のうち、今回の点検・整備で交換を必要とする部品の一覧を表示する(216)。そして、事業体1で、この交換要する部品の一覧表に基づいて、車両2に使用されている各要点検部品の内、交換を必要とする部品の交換を行う(218)。この交換を必要とする部品の交換作業は、車両2において実行する(220)。この車両2における交換を必要とする部品の交換作業が行われると、事業体1においては、この交換を行った交換部品の登録を車両メンテナンスデータベース17に登録(格納)する(222)。

【0048】このように車両2の点検・整備に当たっ

て、事業体1において、車両2の要点検部品の劣化状態に基づいて交換を要する部品の交換を行うと、事業体1は、交換した全部品の連絡を通信事業者4を介して(224)、サービス提供管理会社3に行う(226)。この事業体1からの交換した全部品の連絡を受信したサービス提供管理会社3においては、点検・整備を行ったときのメンテナンスデータを車両メンテナンスデータベース17に登録(格納)する(228)。そして、部品データ(耐用年数等)が記憶されている車両2に搭載している要点検部品の内、点検・整備の際に交換した部品の部品データ(耐用年数等)の書換を行う(230)。

【0049】次に事業体1の顧客(会員)登録の処理フローについて図10を用いて説明する。図において、事業体1が、サービス提供管理会社3からの自動車の予防保全サービスを受けようとする、まず、ステップ302において、事業体1は、サービス提供管理会社3を呼び出し、図17に示す如き会員登録申込の画面表示を得る。この図17に示す如き会員登録申込の画面表示に基づいて事業体1は、『YES』をクリックし、会員の申込を行う。このステップ302において事業体1が会員登録の申込を行うと、ステップ304において、事業体1に対し、図18に示す如きサービス提供管理会社3から受けるサービスの内容を特定する画面表示が送信されてくる。そこで、事業体1は、『YES』をクリックし、ステップ304において、事業体1は、事業体1自身が管理する各車両に搭載している部品の交換時期を判定し、交換時期の到来を知らせるサービス、すなわち、車両の各使用部品の交換判定サービスの申込を行う。この申込によってサービス提供管理会社3から受けるサービスの内容が確定する。

【0050】このステップ304において事業体1が車両の各使用部品の交換判定サービスの申込を行うと、サービス提供管理会社3からは会員登録に必要な入力事項(事業体名、住所、連絡先、業種、使用車種、使用目的等)の入力画面が図19に示す如く、

「次の事項を入力して下さい。

1. 事業体名
2. 住所
3. 業種
4. 電話番号
5. 資本金
6. 車両管理台数
7. その他

という会員を特定するメッセージ画面が送信されてくる。

【0051】このメッセージ画面が送信されてくると、事業体1は、ステップ306において、入力事項の通知を受ける。このステップ306において、入力事項の通知を受けると事業体1は、これら入力事項の入力を行う。入力事項が入力されると、サービス提供管理会社3

側では、必要な入力事項の入力を行った入力画面表示データを受信し、会員登録の入力(会員Noの付与)を行い、図16に示す如き会員登録カード50の作成を行う。そしてサービス提供管理会社3側では、図9に図示の会員データベース34に会員として会員登録のために必要な入力事項を格納して会員登録を行い、会員としてのIDコードの付与を行う。この会員として会員登録のために必要な入力事項の入力、IDコードの付与が行われると、ステップ308において、サービス提供管理会社3側は、事業体1に対して会員として登録されたことを示す会員としての登録通知書を、図20に示す如く、

「貴方の会員番号とIDコードは次のとおりです。

会員番号：○○○○○

IDコード：△△△△△」

という表示画面として送信する。

【0052】このサービス提供管理会社3からの会員としての登録通知の送信を受けると、サービス提供管理会社3からは、会員として登録された事業体1が管理する車両の車両情報(車両No、車種等)について図21に示す如く、

「次の事項を入力して下さい。

1. 車両管理No
2. メーカー名
3. 車種
4. グレード
5. タイプ
6. 排気量
7. 初年度登録年月
8. 登録番号
9. 総走行距離
10. その他

という自動車の予防保全サービスを受けようとする車両の情報を入力するメッセージ画面が送信されてくる。

【0053】この図21に示されるメッセージ画面の車両管理Noは、事業体1が自ら管理する車両を特定するために設定した車両Noである。また、メーカー名は、車両の製造メーカーで、日本国、米国、仏国等がある。また、図21に示されるメッセージ画面の車種は、各メーカーが自動車に付けている名称である。また、図21に示されるメッセージ画面のグレードは、各メーカーが自動車の名称毎にランクを付けて表示しているものである。さらに図21に示されるメッセージ画面のタイプは、各自動車の特徴を示すもので、例えば、4ドアハードトップ等である。また、図21に示されるメッセージ画面の排気量は、各自動車に各メーカーが表示しているエンジン排気量で、例えば、3000CCの如きものである。さらに、図21に示されるメッセージ画面の初年度登録年月は、各自動車を最初に陸運局に登録した年月で、例えば、平成13年6月の如きものである。また、

図 21 に示されるメッセージ画面の登録番号は、各自動車を陸運局に登録したときに付けられる登録番号年月で、各自動車にナンバープレートに表示されるもので、例えば、「練馬 33 ヘ 12-34」等である。さらに、図 21 に示されるメッセージ画面の総走行距離は、自動車が今まで走行した距離でスピードメータに示されている距離である。事業体 1 は、ステップ 310 において、このサービス提供管理会社 3 から送信されてきた車両情報の入力を行う。事業体 1 がサービス提供管理会社 3 から送信されてきた車両情報の入力を行うことによって、事業体 1 の管理する車両の車両情報の提供が行われる。

【0054】このステップ 310 において事業体 1 が車両情報の入力を行うと、サービス提供管理会社 3からは、事業体 1 が管理する車両に使用される各種部品の内、部品状態センサ 27 によって常時監視されている部品について、図 22 に示す如く、

「部品状態センサによって管理された部品を入力して下さい。

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

」

という自動車の予防保全サービスを受けようとする車両に使用されている各種部品の内、部品状態センサ 27 によって常時監視されている部品を入力するメッセージ画面が送信されてくる。

【0055】事業体 1 は、このメッセージ画面にしたがって、ステップ 312 において、このサービス提供管理会社 3 から送信されてきた部品状態センサ 27 によって常時監視されている部品情報の入力を行う。

「部品状態センサによって管理された部品を入力して下さい。

1. ○○○
2. △△△△
3. □□□□
4. ○△○△
5. ○□○□
6. △□△□

：

：

：

と行う。

【0056】このステップ 312 において事業体 1 が部品状態センサ 27 によって常時監視されている部品情報の入力を行うと、サービス提供管理会社 3 からは、

「要点検部品のリストを入力して下さい。

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

」

という自動車の予防保全サービスを受けようとする車両に使用されている点検・整備の際に点検を必要とする全部品のリストを要求するメッセージ画面が送信されてくる。

【0057】事業体 1 は、このメッセージ画面にしたがって、ステップ 314 において、このサービス提供管理会社 3 から送信されてきた車両に使用されている点検・整備の際に点検を必要とする全部品のリストの入力を、図 23 に示す如く、

「要点検部品のリストを入力して下さい。

1. ○×○×
2. △×△×
3. □×□×
4. ○△×△
5. □×○□
6. △×□□

：

：

：

：

：

と行う。

【0058】このステップ 314 において事業体 1 がサービス提供管理会社 3 から送信されてきた車両に使用されている点検・整備の際に点検を必要とする全部品のリストの入力を行うと、車両 2 の車載機器 20 の送受信装置 23 に記憶してある通信アドレスの提供を行う。これで、事業体 1 のサービス提供管理会社 3 への会員登録処理を終了する。

【0059】次に事業体 1 のサービス提供管理会社 3 に対する自動車の予防保全サービスを受ける場合の事業体 1 側の処理フローについて図 11 を用いて説明する。

【0060】図 11 において、事業体 1 は、ステップ 402 において、事業体 1 が管理する全車両の各車両情報（車両 No、車種等）の提供を行う。このステップ 402 において事業体 1 が管理する全車両の各車両情報（車両 No、車種等）の提供を行うと、ステップ 404 において、事業体 1 は、事業体 1 が管理する各車両に使用される各種部品の内、部品状態センサ 27 によって常時監視されている部品の部品情報の提供を行う。そして、このステップ 404 において部品状態センサ 27 によって良否状態（劣化状態）が常時監視されている車両搭載部品の部品情報（部品状態データ）の提供を行うと、ステ

ップ406において、事業体1は、点検・整備の際に点検を必要とする全部品のリストを提供する。このステップ406において点検・整備の際に点検を必要とする全部品のリストの提供を行うと、ステップ408において事業体1が管理する各車両の車載機器20の送受信装置23に記憶してある通信アドレス（車載機器の情報）の提供を行う。

【0061】このような状態において、ステップ410において、事業体1は、サービス提供管理会社3から定期的（周期的）に送信されてくる要点検部品（状態監視対象部品）の適正状態（劣化状態）情報を受信する。このステップ410においてサービス提供管理会社3から定期的（周期的）に送信されてきた要点検部品（状態監視対象部品）の適正状態（劣化状態）情報を受信すると、事業体1では、ステップ412において、事業体1の処理装置10の車両状態監視データベース18に格納し、要点検部品（状態監視対象部品）の適正状態（劣化状態）情報の常時の監視に利用する。

【0062】そして、事業体1が管理する各車両の点検・整備の際には、ステップ414において、事業体1は、サービス提供管理会社3に対し、要点検部品（状態監視対象部品）の適正状態（劣化状態）情報のポーリングを行う。このポーリングに伴ってサービス提供管理会社3からは、要点検部品（状態監視対象部品）の適正状態（劣化状態）の情報が送信されてくると、事業体1は、ステップ416において、要点検部品（状態監視対象部品）の適正状態（劣化状態）の情報を受信する。このステップ416において要点検部品（状態監視対象部品）の適正状態（劣化状態）の情報を受信すると、ステップ418において、事業体1では、点検を要する部品（状態監視対象部品）の中に交換を要する部品があるかどうかを判定する。

【0063】このステップ418において点検を要する部品（状態監視対象部品）の中に交換を要する部品があると判定すると、ステップ420において、事業体1が管理する各車両の点検・整備の際の点検部品の中の交換を要する部品の交換を行う。このステップ420において事業体1が管理する各車両の点検・整備の際の点検部品の中の交換を要する部品の交換を行うか、ステップ418において点検を要する部品（状態監視対象部品）の中に交換を要する部品がないと判定すると、ステップ422において、メンテナンス終了後に各部品のメンテナンス状態（両メンテナンスデータ）を事業体1の処理装置10の車両メンテナンスデータベース17に格納する。

【0064】このステップ422において、各部品のメンテナンス状態（両メンテナンスデータ）を事業体1の処理装置10の車両メンテナンスデータベース17に格納すると、ステップ424において、各車両の点検・整備の際に交換した各交換部品の部品データ（耐用年数

等）の書換を行う。このステップ424において各車両の点検・整備の際に交換した各交換部品の部品データ

（耐用年数等）の書換を行うと、ステップ426において、各車両の点検・整備の際に、点検を行った各部品の適正状態（劣化状態）を、事業体1の処理装置10の車両状態監視データベース18で書換を行う。このステップ426において点検を行った各部品の適正状態（劣化状態）の車両状態監視データベース18での書換を行うと、ステップ428において、事業体1は、サービス提供管理会社3に対し、各車両の点検・整備の際に交換した全部品の連絡を行い、フローを終了する。

【0065】次に事業体1のサービス提供管理会社3に対する自動車の予防保全サービスを受ける場合の車両2（車載機器20）側の処理フローについて図12を用いて説明する。

【0066】図12において、車両2（車載機器20）は、ステップ502において、車両2に使用している部品の内、車両搭載部品の良否状態（劣化状態）を常時監視する車両搭載部品の部品状態センサから取り込まれる部品状態のデータの読み込みを定期的に行う。このステップ502において部品状態センサからの部品状態データの読み込みを定期的に行うと、車両2（車載機器20）は、ステップ504において、この定期的に読み込んだ部品状態データを定期的にサービス提供管理会社3に送信する。このステップ504において車両2に使用する車両搭載部品の部品状態データをサービス提供管理会社3に対して定期的に送信すると、車両2（車載機器20）は、ステップ506において、車両2に搭載され、車両2が現在走行している走行地域の周囲環境（天候環境、温度環境、湿度環境、道路環境等）の状態を検出する環境センサから得られる環境状態データの読み込みを行う。このステップ506において車両2が現在走行している走行地域の周囲環境の状態を検出する環境センサからの環境状態データの読み込みを行うと、車両2（車載機器20）は、ステップ508において、車両2に搭載される環境センサによって検出した環境状態データを定期的に送信する。

【0067】このステップ508において環境センサによって検出した環境状態データの定期的な送信を行うと、車両2（車載機器20）は、ステップ510において、一定期間毎に車載機器のGPS受信機から位置データを取り込み、このGPS受信機から取り込まれた位置データを緯度・経度の位置データに変換する。そして、このステップ510においてGPS受信機から取り込まれた位置データを緯度・経度の位置データに変換すると、ステップ512において、車両2（車載機器20）は、この車載機器のGPS受信機から取り込んだ位置データを緯度・経度の位置データに変換した位置データの送信をサービス提供管理会社3に対して一定期間毎に行う。

【0068】また、車両2（車載機器20）においては、ステップ514において、サービス提供管理会社3において演算処理された要点検部品（状態監視対象部品）の適正状態（劣化状態）情報に基づいて交換時期を演算し、車両2に使用される各要点検部品の内、交換時期にきた車両搭載部品の交換指示の警告の送信したサービス提供管理会社3からの交換時期情報を受信する。この受信した交換指示の警告は、車両2の車載機器20のディスプレイ26に表示される。

【0069】また、サービス提供管理会社3は、車両2（車載機器20）に対してポーリングによって車両2に使用される各要点検部品の良否状態（劣化状態）を常時監視する車両搭載部品の部品状態センサから得られる部品状態のデータの問い合わせを行うことがある。このようなサービス提供管理会社3からのポーリングがあると、車両2（車載機器20）は、ステップ516において、ポーリングによる車両搭載部品の部品状態センサから部品状態データの問い合わせを受信する。このステップ516においてサービス提供管理会社3からのポーリングによる車両搭載部品の部品状態センサから得られる部品状態データの問い合わせを受信すると、車両2（車載機器20）は、ステップ518において、車両2に使用している部品の内、車両搭載部品の良否状態（劣化状態）を常時監視する車両搭載部品の部品状態センサから取り込まれる部品状態のデータの読み込みを行う。このステップ518において部品状態センサからの部品状態データの読み込みを行うと、車両2（車載機器20）は、ステップ520において、この定期的に読み込んだ部品状態データをサービス提供管理会社3に送信し、フローを終了する。

【0070】次に、事業体1のサービス提供管理会社3に対する自動車の予防保全サービスを受ける場合のサービス提供管理会社3側の処理フローについて図13～図15を用いて説明する。

【0071】図13において、サービス提供管理会社3は、ステップ602において、事業体1が管理している全車両2の車両情報を事業体1から受領する。このステップ602において事業体1から送信されてきた事業体1が管理している全車両2の車両情報を受領すると、ステップ604において、サービス提供管理会社3では、この事業体1から送信されてきた車両情報を処理装置30の車両データベース35に格納する。この事業体1から送信されてきた車両情報を処理装置30の車両データベース35に格納すると、サービス提供管理会社3では、ステップ606において、事業体1から送信されてくる事業体1が管理する全車両2の車両毎の点検部品リストを受領する。この事業体1から送信されてきた車両2毎の点検部品リストを受領すると、ステップ608において、サービス提供管理会社3では、この事業体1から送信されてきた車両2毎の点検部品リストを処理装置

30の車両点検部品データベース36に格納する。

【0072】また、ステップ608において事業体1から送信されてきた車両2毎の点検部品リストを処理装置30の車両点検部品データベース36に格納すると、ステップ610において、サービス提供管理会社3では、事業体1が管理している各車両2に搭載してある各種センサ27に関する情報の受領を行う。このステップ610において事業体1が管理している各車両2に搭載してある各種センサ27に関する情報の受領を行うと、ステップ612において、サービス提供管理会社3は、事業体1から送信されてくる車両2に搭載してある部品の内、特定の部品の良否状態を常時監視している部品状態センサ27の各センサ毎に送信される送信データ（部品状態データ）に対する分析判定方法を事業体1から受領する。このステップ612において車両2に搭載してある部品の内、特定の部品の良否状態を常時監視している部品状態センサ27の各センサ毎から送信される送信データ（部品状態データ）に対する分析判定方法を事業体1から受領すると、ステップ614において、サービス提供管理会社3は、事業体1から送信されてくる車両2が走行している走行地域（走行周辺）の環境状態を検出する車両2に搭載してある環境センサから送信されるセンサ毎の送信データ（環境データ）に対する演算方法を事業体1から受領する。このステップ614において車両2に搭載してある環境センサから送信されるセンサ毎の送信データ（環境データ）に対する演算方法を事業体1から受領すると、ステップ616において、サービス提供管理会社3は、車両2に搭載してある車載機器20の情報（通信アドレス）を受領する。これによってサービス提供管理会社3と車載機器20とは、通信が可能になる。

【0073】また、ステップ616において車両2に搭載してある車載機器20の情報（通信アドレス）を受領すると、サービス提供管理会社3では、ステップ618において、車載機器20の部品状態センサ27から取得し、送受信装置23から定期的に送信される車両2に搭載してある部品状態センサ27によって常時監視されている部品の良否状態を示す部品状態データを定期的に受信する。このステップ618において車載機器20の部品状態センサ27から取得され送受信装置23から送信される車両2に搭載してある部品状態センサ27によって常時監視されている部品の良否状態を示す部品状態データを受信すると、この受信した部品状態データに基づいて、ステップ620において、サービス提供管理会社3では、部品状態センサ27によって常時監視されている車両搭載部品の良否状態の分析判定を行う。このステップ620において部品状態センサ27によって常時監視されている車両搭載部品の良否状態の分析判定を行うと、ステップ622において、サービス提供管理会社3では、判定結果の良否状態を処理装置30の車両状態監

視データベース41に格納する。

【0074】さらに、ステップ624において、サービス提供管理会社3は、環境センサ27から送信される走行地域（走行周囲）の環境状態を示す環境状態データを定期的に受信する。このステップ624において環境センサ27から送信される走行地域（走行周囲）の環境状態を示す環境状態データを定期的に受信すると、この受信した環境状態データに基づいて、ステップ626において、サービス提供管理会社3では、環境センサから送信される環境状態データに基づいて車両2が走行している走行地域（走行周囲）を示す環境状態を演算して分析し判定する。このステップ626において環境センサから送信される環境状態データに基づいて車両2の走行地域（走行周囲）の環境状態を演算し分析し判定すると、ステップ628において、サービス提供管理会社3では、環境センサから送信される環境状態データに基づいて演算した車両2の走行地域（走行周囲）の環境状態を処理装置30の車両使用環境データベース39に格納する。

【0075】また、ステップ628において環境センサから送信される環境状態データに基づいて演算した車両2の走行地域（走行周囲）の環境状態を処理装置30の車両使用環境データベース39に格納すると、ステップ630において、サービス提供管理会社3は、一定期間毎に車載機器20のGPS受信機28によってGPS衛星8から取り込んで、緯度・経度の位置データに変換して車載機器20の送受信装置23から送信される位置データを受信する。このステップ630において緯度・経度の位置データに変換して受信すると、ステップ632において、サービス提供管理会社3は、環境センサから送信される環境状態データに基づいて演算した車両走行の環境状態の内、道路・路面情報に関しては、処理装置30の道路・路面情報データベース40に格納する。

【0076】このような状況において、ステップ634において、サービス提供管理会社3では、点検を要する部品（状態監視対象部品）の内、点検を要する各部品（状態監視対象部品）毎に予め設定されている適正基準を下回っている部品、すなわち、交換を要する部品があるか否かの判定を行う。このステップ634において点検を要する部品（状態監視対象部品）の中に交換を要する部品があると判定すると、ステップ636において、サービス提供管理会社3では、点検を要する部品（状態監視対象部品）の内、交換を要する部品の一覧表示を事業体1に対して行う。

【0077】また、ステップ634において点検を要する部品（状態監視対象部品）の中に交換を要する部品がないと判定するか、ステップ636において事業体1に対して交換を要する部品の一覧表示を行うと、ステップ638において、サービス提供管理会社3は、事業体1に対して点検を要する部品（状態監視対象部品）の劣化

情報の良否状態と、劣化情報の良否判定に基づいて検出される点検を要する部品（状態監視対象部品）の中で交換を要する部品の一覧を各車両毎に分けて事業体1に定期的に送信する。

【0078】また、車両2に使用されている要点検部品は、全て同時期に劣化状態が基準より低下し、交換を要する部品となるわけではなく、その耐用年数は各部品によって異なる。したがって、ステップ638において事業体1に対して点検を要する部品（状態監視対象部品）の劣化情報の良否状態と、交換を要する部品の一覧を各車両毎に分けて定期的に送信した後も、ステップ640において、サービス提供管理会社3は、点検を要する部品（状態監視対象部品）の劣化情報の良否状態を定期的に事業体1に対して送信する。

【0079】一方、サービス提供管理会社3は、事業体1から車両点検時の状態監視対象部品（点検を要する部品）の劣化情報について車両2を特定して問い合わせを受ける場合がある（ステップ642）。このステップ642において車両2を特定して車両点検時の状態監視対象部品（点検を要する部品）の劣化情報について事業体1からポーリングが行われると、ステップ644において、サービス提供管理会社3では、特定された車両に使用されている点検を要する部品（状態監視対象部品）の内、点検を要する各部品（状態監視対象部品）毎に予め設定されている適正基準を下回っている部品、すなわち、交換を要する部品があるか否かの判定を行う。このステップ644において点検を要する部品（状態監視対象部品）の中に交換を要する部品があると判定すると、ステップ646において、サービス提供管理会社3では、点検を要する部品（状態監視対象部品）の内、交換を要する部品の一覧表示を事業体1に対して送信する。

【0080】また、ステップ644において点検を要する部品（状態監視対象部品）の中に交換を要する部品がないと判定するか、ステップ646において事業体1に対して交換を要する部品の一覧表示を送信すると、ステップ648において、サービス提供管理会社3は、事業体1に対して点検を要する部品（状態監視対象部品）の劣化情報の良否状態と、劣化情報の良否判定に基づいて検出される点検を要する部品（状態監視対象部品）の中で交換を要する部品の一覧を各車両毎に分けて事業体1に定期的に送信する。

【0081】さらに、サービス提供管理会社3は、ステップ650において、車両2に使用（搭載）されている要点検部品の使用期間、環境センサから得られる車両が走行する環境の状態から車両2に使用（搭載）されている要点検部品の耐用年数の判定、要点検部品の劣化状態の判定を行う。このステップ650において車両2に使用（搭載）されている要点検部品の耐用年数、要点検部品の劣化状態の判定を行うと、ステップ652において、車両2に使用（搭載）されている要点検部品の交換

の必要の要否を送信する。このステップ652におけるサービス提供管理会社3からの車両2に使用（搭載）されている要点検部品の交換の要否の送信に基づいて、事業体1が、車両2に使用（搭載）されている要点検部品の内、交換要の部品について交換を行うと、事業体1から部品交換情報が送信され、この部品交換情報は、事業体1からサービス提供管理会社3に送信されると、ステップ654において、サービス提供管理会社3においては、車両点検時に交換を行った要点検部品の車両メンテナンスデータを受信する。このステップ654において車両点検時に交換を行った要点検部品の車両メンテナンスデータを受信すると、ステップ656において、サービス提供管理会社3は、車両点検時に交換・修理した点検を要する部品（状態監視対象部品）について処理装置30の車両メンテナンスデータベース42に格納し、このフローを終了する。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムによれば、車両に使用された要点検部品の耐用年数と車両部品に取り付けられた部品状態センサから得られる車両部品状態情報に基づいて、又は車両部品の耐用年数に基づき車両が使用される走行環境及び車両が走行する道路環境と走行距離に基づいて要点検部品の劣化状態を判定し、要点検部品の劣化状態が予め設定した基準に達し交換時期にきたときに部品交換の警告を発することができる。

【0083】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムによれば、車両に使用された要点検部品の耐用年数と車両部品に取り付けられた部品状態センサから得られる車両部品状態情報に基づいて、又は車両部品の耐用年数に基づき車両が使用される走行環境及び車両が走行する道路環境と走行距離に基づいて要点検部品の劣化状態を判定し、過去の単位時間当たりの走行距離と走行状態とから要点検部品の劣化進行状態を演算し要点検部品の劣化状態が予め設定した基準に達する部品交換時期の到来を予測し、部品交換時期の到来予測値を定期的に発信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車の予防保全サービスシステムを実施するための全体構成および情報の送受信関係を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態を示す自動車の予防保全サービスシステムのシステム構成図である。

【図3】本発明の実施の形態を示す自動車の予防保全サービスシステムのシステム構成図である。

【図4】本発明の実施の形態を示す自動車の予防保全サービスシステムのシステム構成図である。

【図5】本発明の実施の形態を示す自動車の予防保全サービスシステムのシステム構成図である。

【図6】本発明の実施の形態を示す自動車の予防保全サ

ービスシステムのシステム構成図である。

【図7】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムを実施する事業体の構成図である。

【図8】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムを実施する車両（車載機器）の構成図である。

【図9】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムを実施するサービス提供管理会社の処理装置の構成図である。

【図10】本発明に係る自動車の予防保全サービスを受けるときの会員登録処理フローチャートである。

【図11】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムを実行する事業体側の処理フローチャートである。

【図12】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムを実行する車両（車載機器）側の処理フローチャートである。

【図13】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムを実行するサービス提供管理会社側の処理フローチャートである。

【図14】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムを実行するサービス提供管理会社側の処理フローチャートである。

【図15】本発明に係る自動車の予防保全サービスシステムを実行するサービス提供管理会社側の処理フローチャートである。

【図16】自動車の予防保全サービス会員の会員登録カードを示す図である。

【図17】自動車の予防保全サービス会員の会員登録申込みの処理画面を示す図である。

【図18】自動車の予防保全サービスの内容特定の処理画面を示す図である。

【図19】自動車の予防保全サービスの会員登録の申込時の事業体情報の入力処理画面を示す図である。

【図20】自動車の予防保全サービスの会員登録通知の処理画面を示す図である。

【図21】自動車の予防保全サービス会員が自動車の予防保全サービスシステムのサービスを受けるのに必要な車両情報の入力処理画面を示す図である。

【図22】自動車の予防保全サービスシステムのサービスを受けるのに必要な車両に使用された部品情報センサによって管理された部品入力処理画面を示す図である。

【図23】自動車の予防保全サービスシステムのサービスを受けるために必要な車両に使用された部品の内、要点検部品のリストの入力処理画面を示す図である。

【図24】自動車の予防保全サービスシステムのサービスを受けるための交換を要する部品リストの入力処理画面を示す図である。

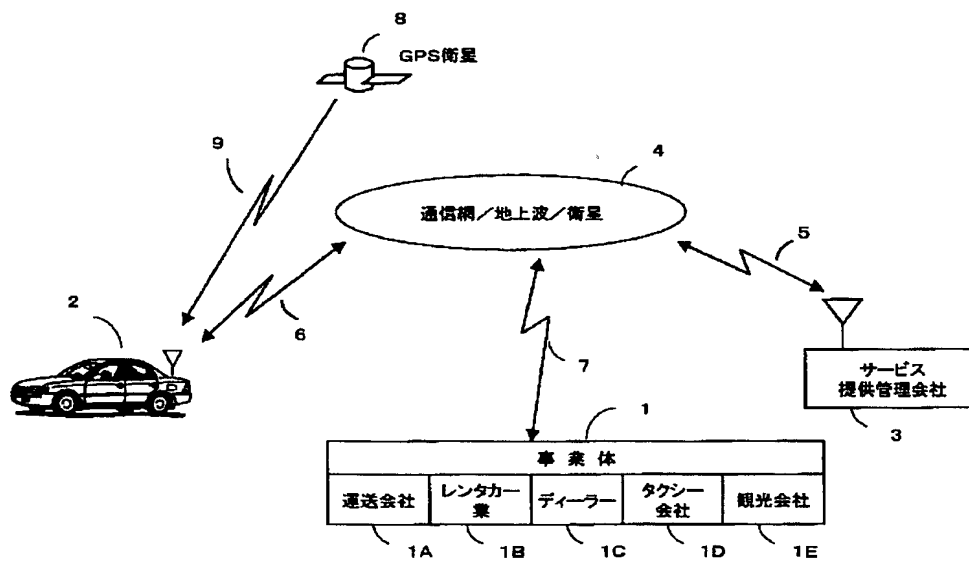
【図25】自動車の予防保全サービスシステムのサービスを受けて部品交換した部品リストの入力処理画面を示す図である。

【符号の説明】

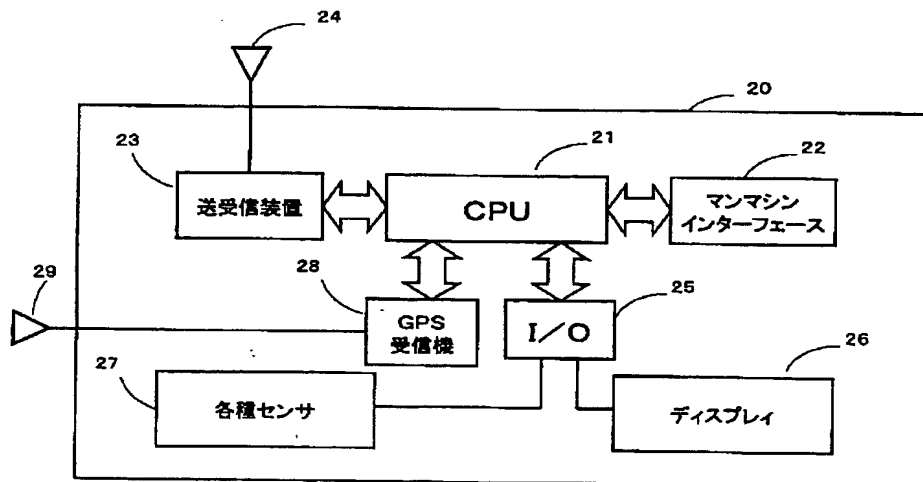
- 1事業体
 2車両
 3サービス提供管理会社
 4通信中継媒体（通信網／地上波／衛星）
 8GPS衛星
 10処理装置
 20車載機器
 23送受信装置
 27各種センサ
 30処理装置

- 34顧客データベース
 35車両データベース
 36車両点検部品データベース
 37部品状態センサデータベース
 38環境センサデータベース
 39車両使用環境データベース
 40道路・路面情報データベース
 41車両状態監視データベース
 42車両メンテナンスデータベース
 43地図データベース
 50会員情報カード

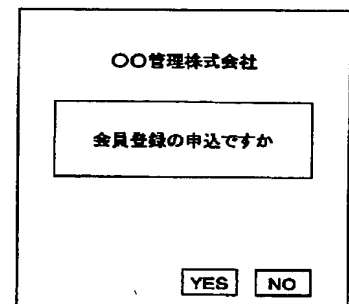
【図 1】



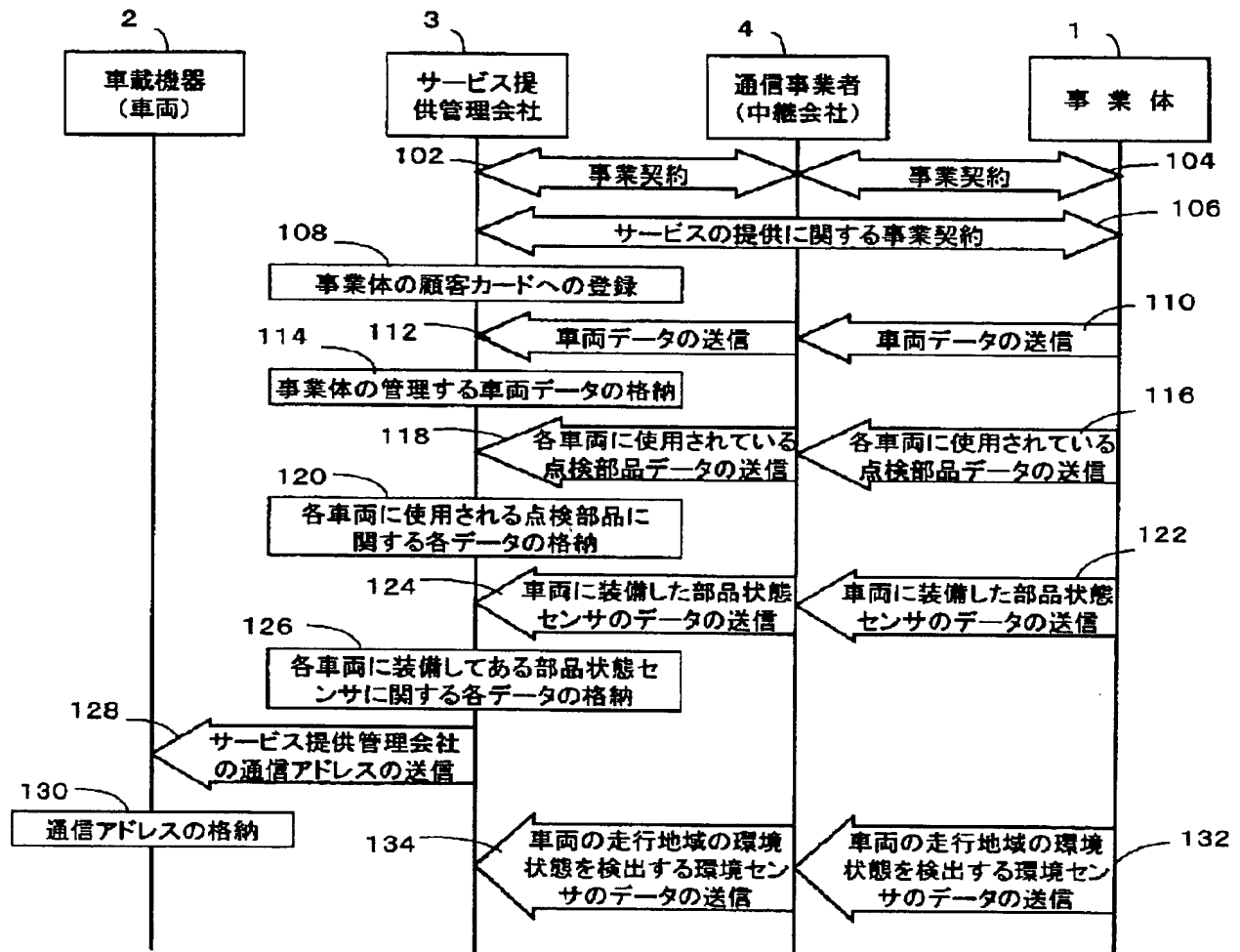
【図 8】



【図 17】



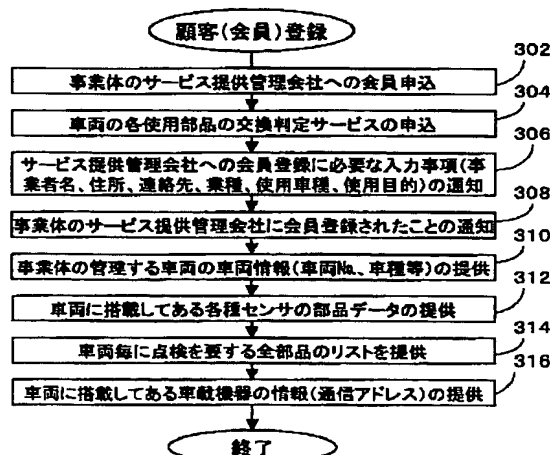
【図2】



【図10】

【図18】

【図19】



〇〇管理株式会社

車両の各使用部品の交換判定サービスの申込ですか？

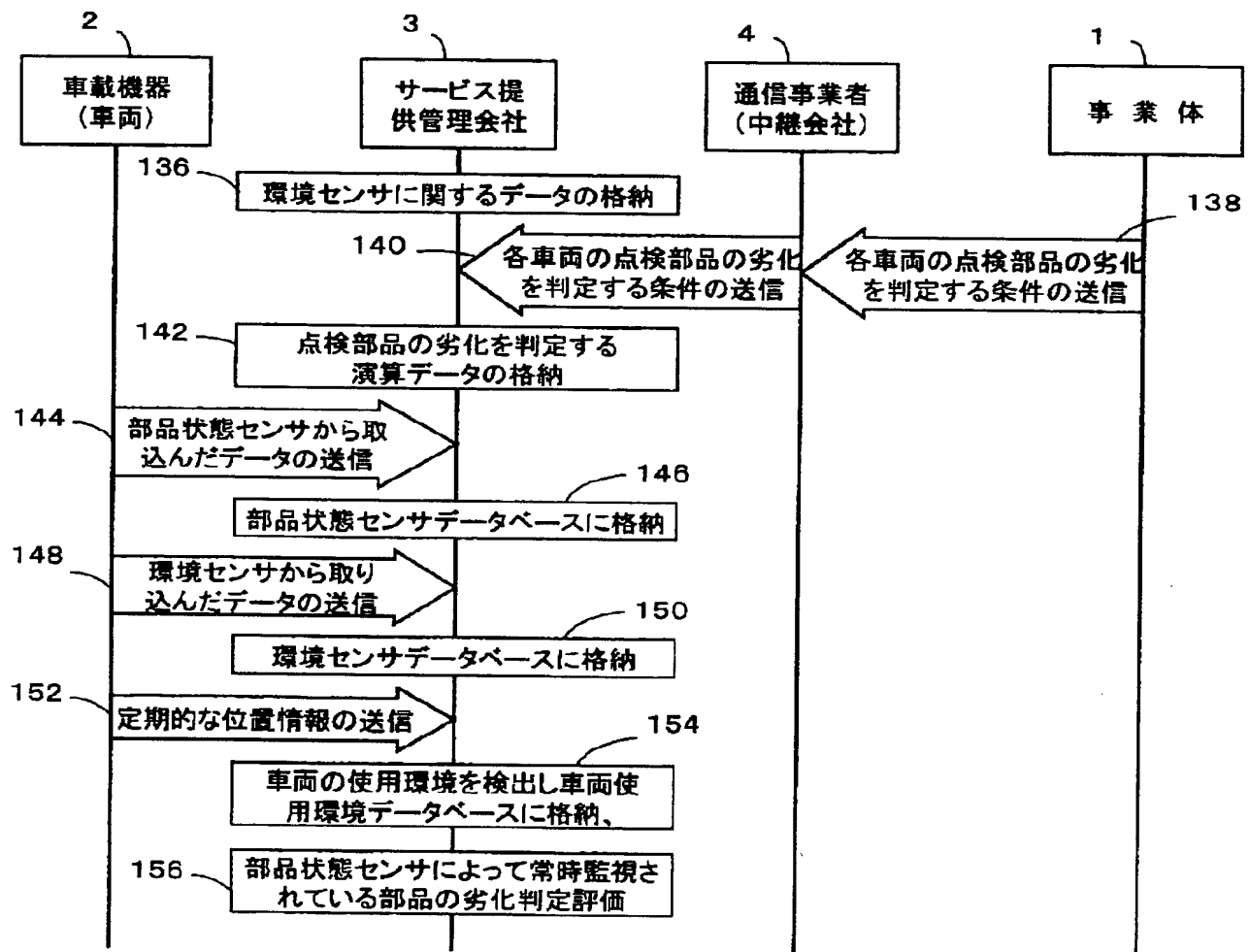
YES NO

次の事項を入力して下さい。

1. 事業体名
2. 住所
3. 業種
4. 電話番号
5. 資本金
6. 車両管理台数
7. その他

次へ

【図3】



【図20】

会員として登録されました。
貴方の会員番号とIDコードは次のとおりです。

会員番号: ○○○○
IDコード: △△△△

了解

【図21】

次の事項を入力して下さい。

1. 車両管理種別
2. メーカー名
3. 車種
4. グレード
5. タイプ
6. 排気量
7. 初年度登録年月
8. 登録番号
9. 総走行距離
10. その他

次へ

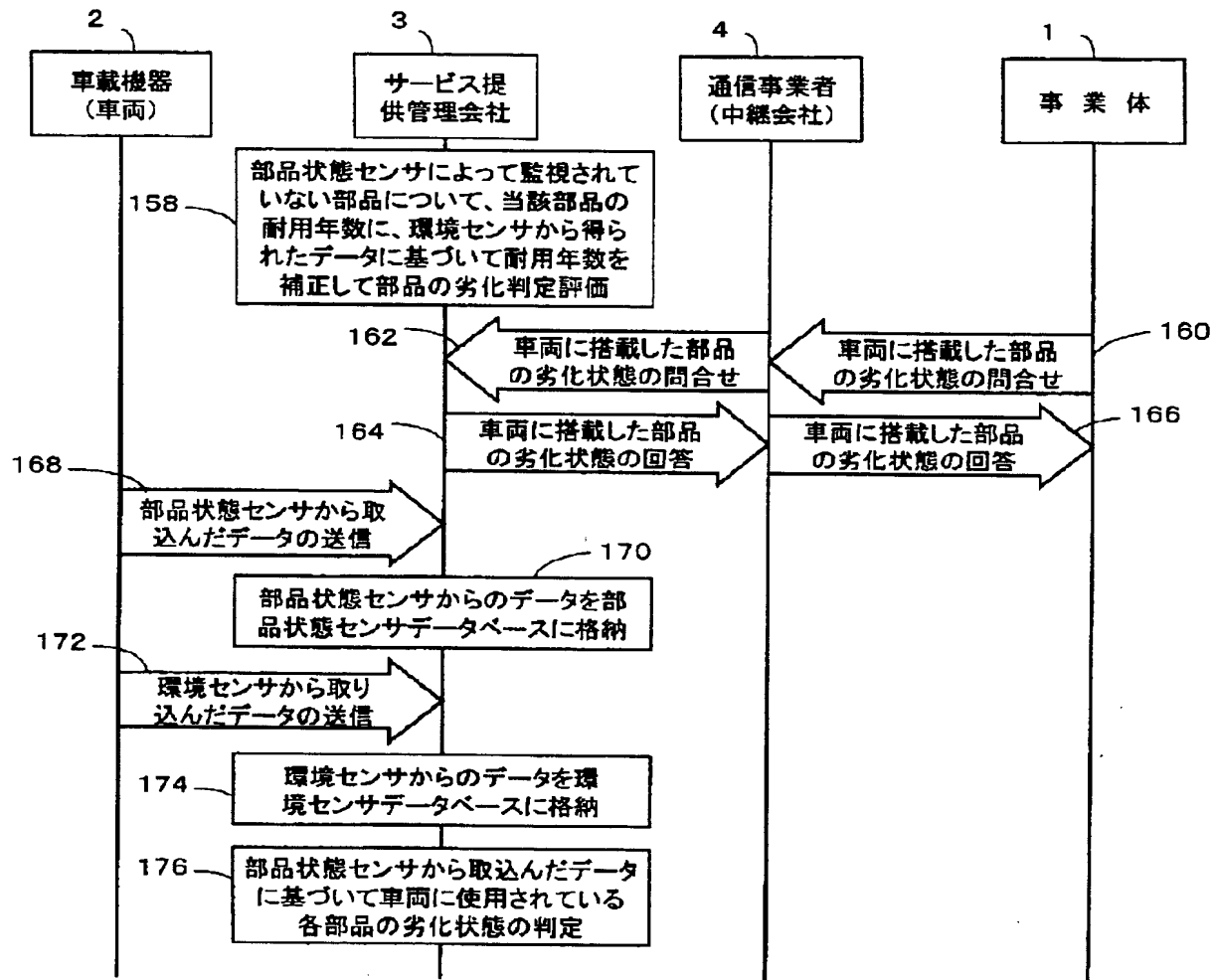
【図22】

部品状態センサによって管理された部品を入力して下さい。

1. ○○○
2. △△△△
3. □□□□
4. ○△○△
5. ○□○□
6. △□△□

次へ

【図4】



【図23】

要点検部品のリストを入力して下さい。

1. ○×○×
2. △×△×
3. □×□×
4. ○△×△
5. □×○□
6. △×□□
- ...

次へ

【図24】

交換を要する部品のリスト

1. ○○×
2. △△×
3. □××○
4. ○×△△
5. □×○□
6. △×□□
- ...

次へ

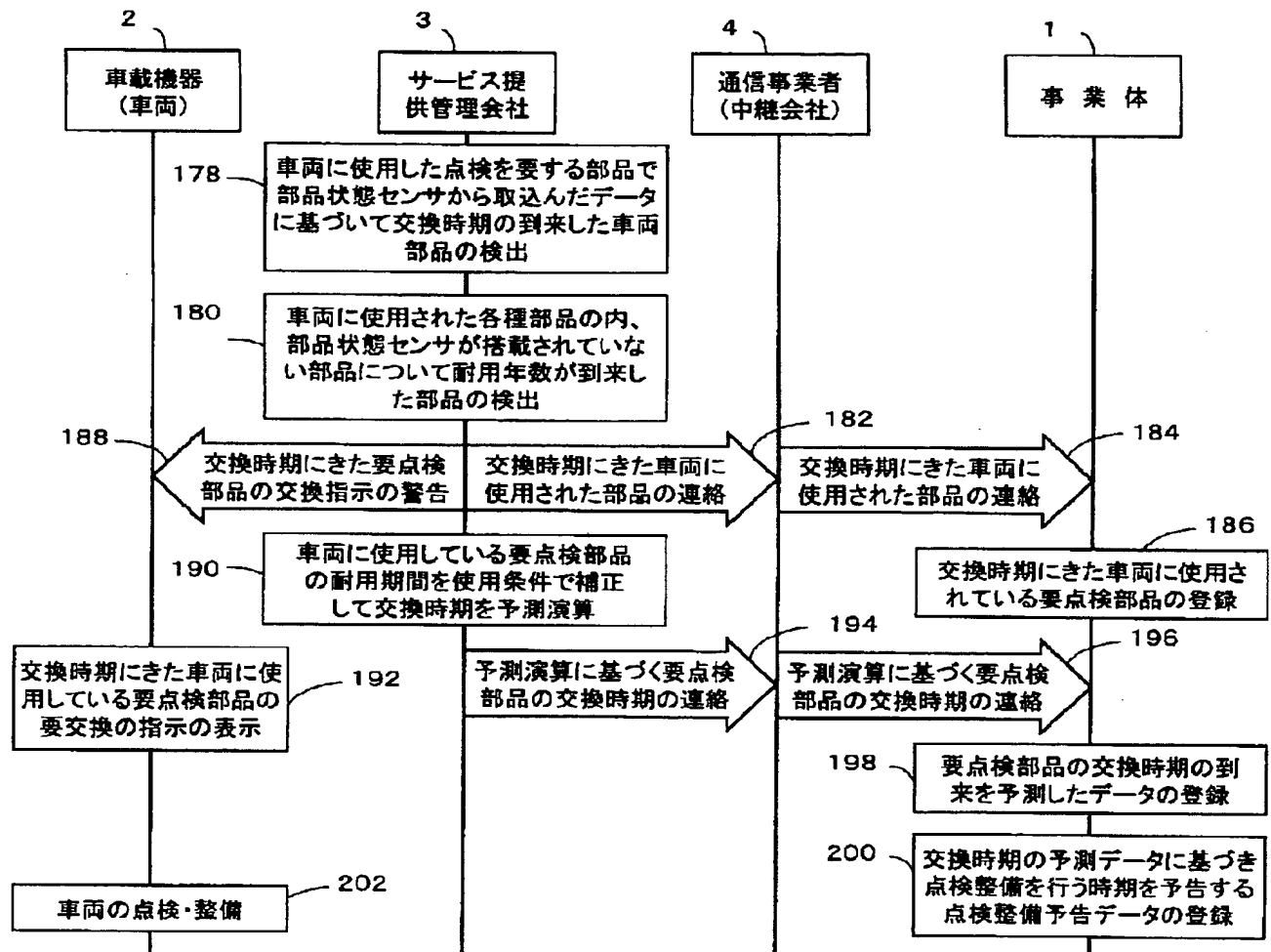
【図25】

交換した部品のリスト

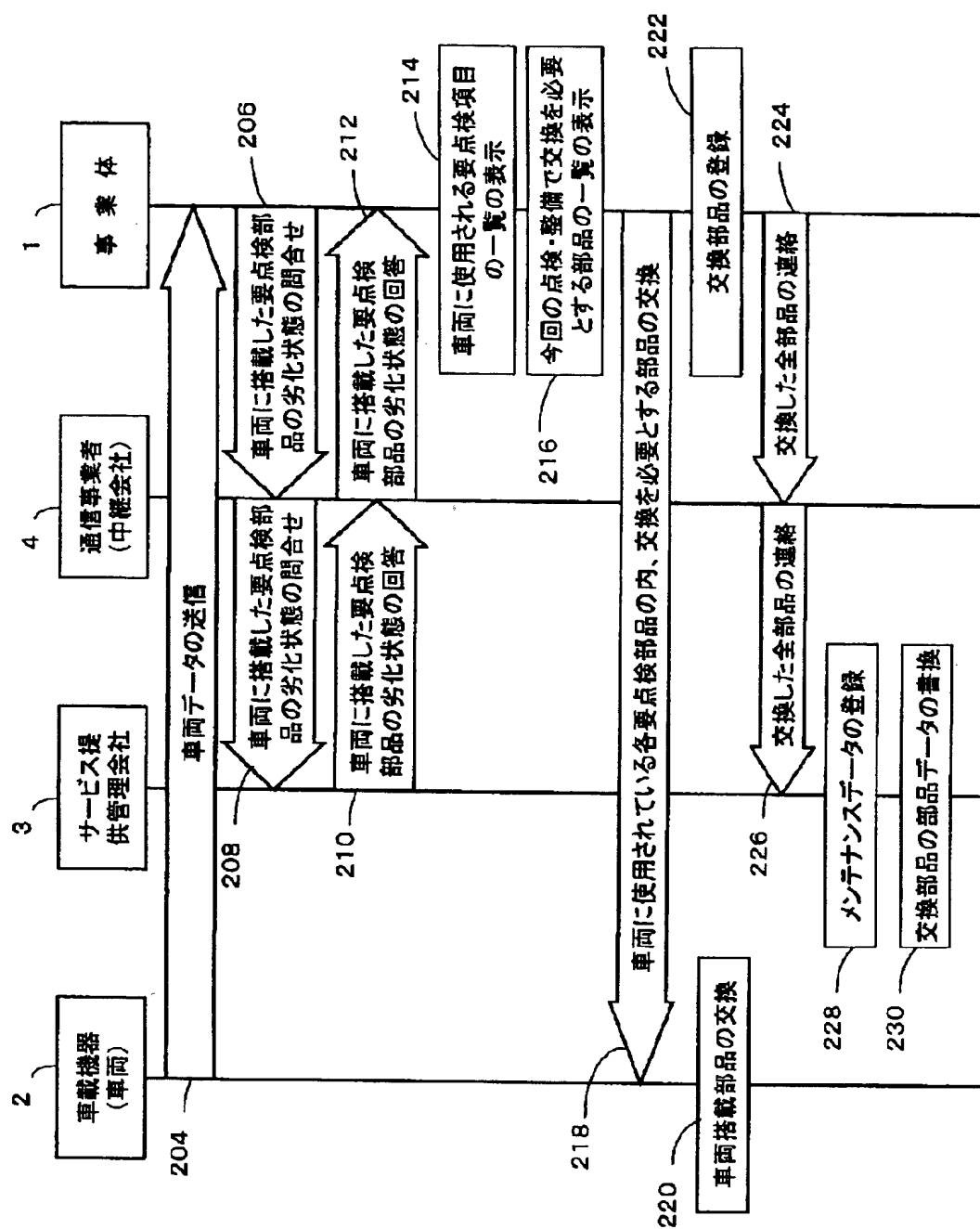
1. ○△○×
2. △△××
3. □×△○
4. ○×□△
5. □×△□
6. ○×□□
- ...

次へ

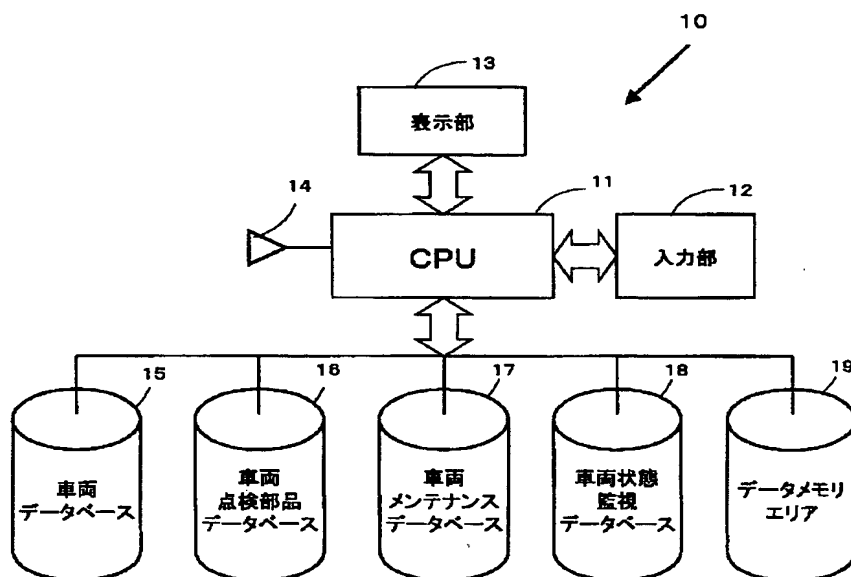
【図5】



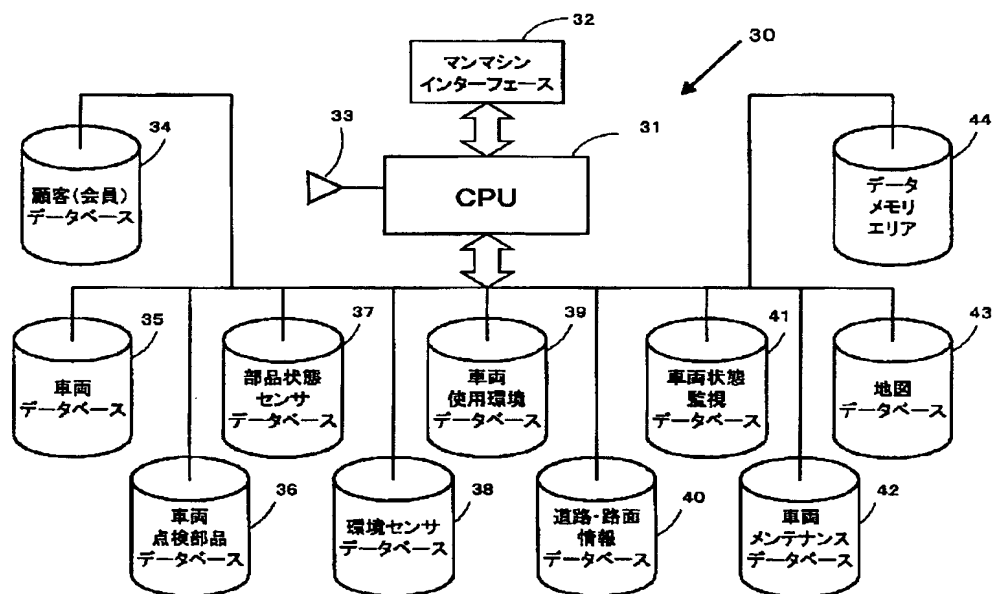
【図6】



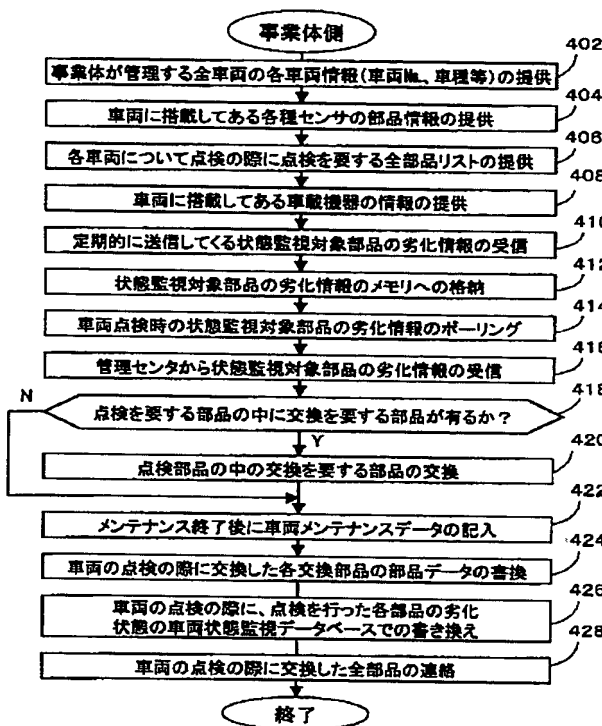
【図7】



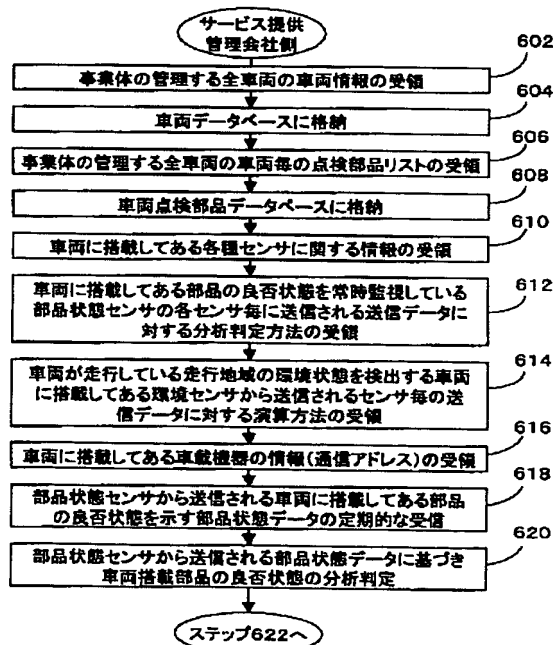
【図9】



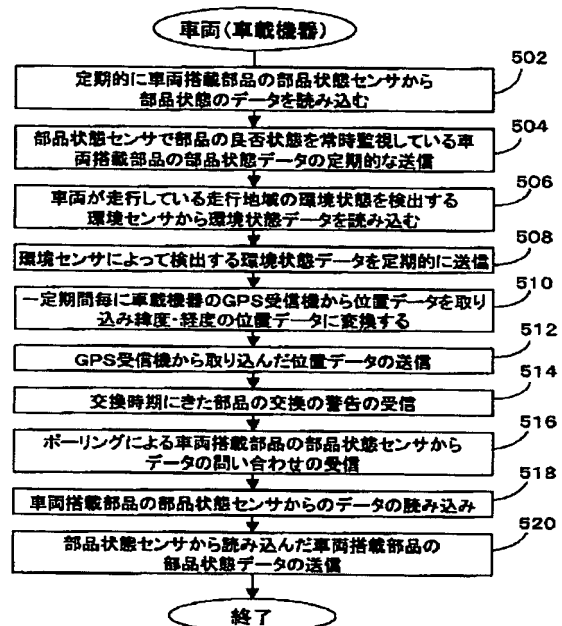
【図11】



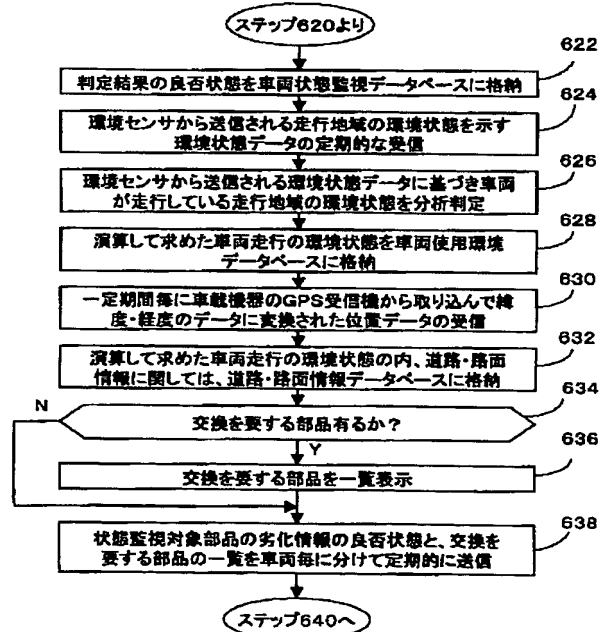
【図13】



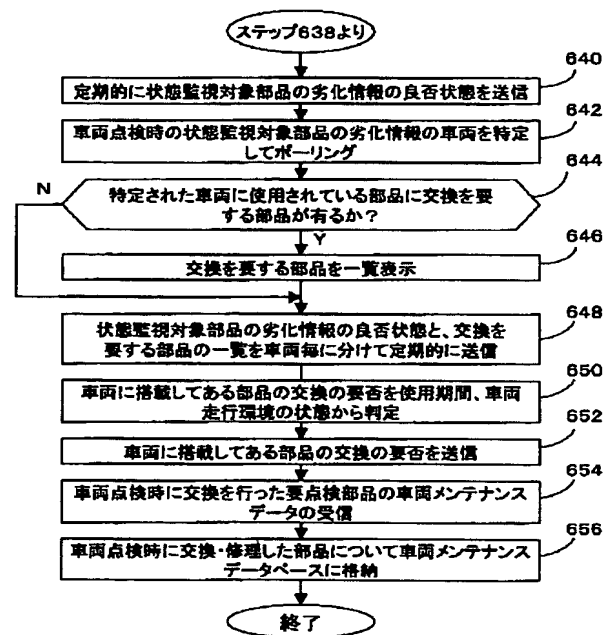
【図12】



【図14】

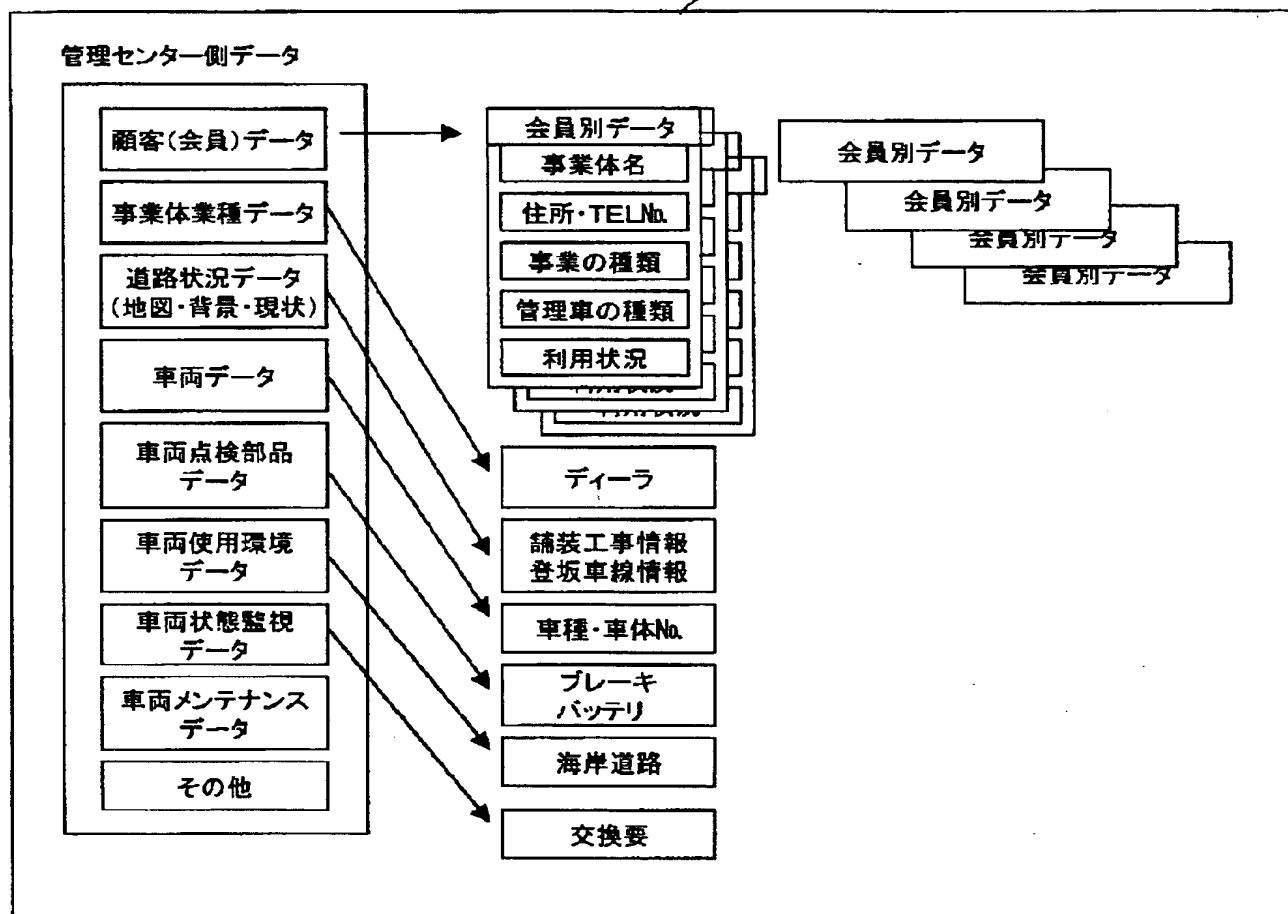


【図15】



【図16】

50



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 彰朗
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
株式会社日立製作所内

(72)発明者 間中 敏雄
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 中原 崇
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

Fターム(参考) 3D026 BA02 BA22 BA27 BA28 BA29